

(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 818 574 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
14.01.1998 Patentblatt 1998/03

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: D21G 3/00

(21) Anmeldenummer: 97106506.5

(22) Anmeldetag: 19.04.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE

(71) Anmelder:  
Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH  
89509 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: 11.07.1996 DE 19627973

(72) Erfinder: Boeck, Karl Josef  
89522 Heidenheim (DE)

## (54) Reinigungsvorrichtung

(57) Es wird eine Reinigungsvorrichtung zur Reinigung einer Walze (24) in einer Papiermaschine angegeben, die eine Hochdruckspritzeinrichtung umfaßt, die mit einem Arbeitsdruck von mindestens 10 bar, vorzugsweise von mindestens 40 bar, betrieben wird. Die Hochdruckspritzeinrichtung kann entweder als Nadelstrahlspritzrohr mit einer Mehrzahl von Nadeldüsen oder als Rotationsdüseneinrichtung (86) ausgebildet sein, die vorzugsweise mit einem Druck von etwa 100 bis 250 bar betrieben wird und mit einer Saugglocke 91 kombiniert sein kann, um gelöste Verunreinigungen

unmittelbar absaugen zu können. Die Hochdruckspritzeinrichtung kann sich entweder quer über die gesamte Walzenbreite mit einer Mehrzahl von entsprechenden Düsen erstrecken oder aber an einem Traversierwagen 81 angeordnet sein, der entlang der Walzenoberfläche hin und her traversierbar ist. Der Hochdruckspritzeinrichtung ist vorzugsweise ein Schaber 82 vorgeordnet, sowie ein Flachstrahlspritzrohr 88 und ein Schaber 84 nachgeordnet.

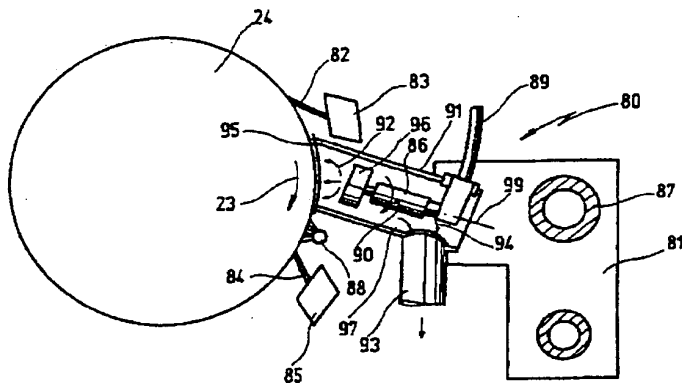


Fig. 5

EP 0 818 574 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung zur Reinigung einer Walze in einer Papiermaschine, mit einer Spritzeinrichtung zum Bespritzen der Walze mit einem Reinigungsmedium und einer Einrichtung zur Entfernung des Reinigungsmediums von der Walzenoberfläche.

In einer Papiermaschine werden zahlreiche Walzen eingesetzt, die mit der Papierbahn in Kontakt gelangen. Im Zuge des Betriebes der Papiermaschine werden diese verunreinigt, beispielsweise mit Papierfasern, Klebstoffen oder sonstigen Zusatzstoffen zugesetzt. Auch können sich bei Keramikwalzen die Poren mit Füllstoff, z.B. mit Kalziumkarbonat, zusetzen.

Derartige Walzen müssen daher während des Betriebes der Papiermaschine ständig gereinigt werden. Hierzu werden üblicherweise zwei hintereinander angeordnete Schaber verwendet, zwischen denen Flüssigkeit auf die Walzenoberfläche gesprüht wird.

Derartige Reinigungseinrichtungen haben sich im Betrieb jedoch vielfach als unzureichend erwiesen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht demnach darin, eine Reinigungsvorrichtung zur Reinigung einer Walze in einer Papiermaschine zu schaffen, mit der eine verbesserte Reinigungswirkung auch bei starker Verunreinigung der Walze erzielt werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß bei einer Reinigungsvorrichtung gemäß der eingangs genannten Art die Spritzeinrichtung als Hochdruckspritzeinrichtung mit einem Arbeitsdruck von mindestens 10 bar ausgebildet ist.

Durch die Ausbildung als Hochdruckspritzeinrichtung wird erfindungsgemäß eine erheblich verbesserte Reinigungswirkung erzielt. Wenn nach dem Stand der Technik lediglich eine Besprühung der Walzenoberfläche erfolgt, was nicht ausreichend ist, um stärker anhaftende Verschmutzungen oder Verkrustungen zu lösen, werden durch den hohen Arbeitsdruck von mindestens 10 bar erfindungsgemäß auch starke Verschmutzungen gelöst, so daß sie von einer nachfolgenden Einrichtung, wie etwa einem Schaber, abgenommen werden können.

Besonders vorteilhaft läßt sich die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Reinigung von glatten Walzen, wie etwa Keramik- oder Granitwalzen verwenden, die eine besondere Anfälligkeit gegen Verschmutzungen z.B. durch die Ablagerung von Kalziumcarbonat aufweisen.

Die Hochdruckspritzeinrichtung selbst kann in bevorzugter Weiterbildung der Erfindung entweder mindestens ein Nadelstrahlspritzrohr oder mindestens eine Hochdruckrotationsdüse umfassen.

Gemäß einer ersten Alternative umfaßt die Hochdruckspritzeinrichtung mindestens ein Nadelstrahlspritzrohr, das parallel zur Längsachse der Walze angeordnet ist und eine Mehrzahl von Hochdrucknadeldüsen umfaßt, die in Längsrichtung der Walze verteilt

angeordnet sind.

Auf diese Weise wird eine gleichmäßige Verteilung der Hochdrucknadeldüsen entlang der Walzenoberfläche erreicht und somit eine gleichmäßige Reinigung der Walze sichergestellt.

In einer alternativen Ausführung der Erfindung umfaßt die Hochdruckspritzeinrichtung mindestens ein Nadelstrahlspritzrohr mit einer Mehrzahl von in Drehrichtung der Walze hintereinander angeordneten Hochdrucknadeldüsen, das an einem Traversierwagen angeordnet ist, der in Längsrichtung der Walze hin und her traversierbar ist.

Auf diese Weise kann durch den Traversierwagen eine großflächige Reinigungswirkung erreicht werden, so daß auch mit relativ wenigen Hochdrucknadeldüsen die gesamte Walzenoberfläche gereinigt werden kann.

Vorzugsweise wird das Nadelstrahlspritzrohr mit einem Druck von mindestens 40 bar betrieben, um eine besonders intensive Reinigungswirkung zu erzielen.

Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung umfaßt die Hochdruckspritzeinrichtung mindestens eine Rotationsdüseneinrichtung, die mit einem Arbeitsdruck von mindestens 50 bar, vorzugsweise mit einem Arbeitsdruck von etwa 100 bis 250 bar, betrieben wird.

Durch Verwendung einer Rotationsdüseneinrichtung läßt sich eine weitere Verbesserung der Reinigungswirkung erzielen, da der Düsenstrahl infolge des schrägen Auftreffens auf die Walzenoberfläche mit hohem Druck besonders geeignet ist, fest anhaftende Verkrustungen zu lösen.

In weiter bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist mindestens eine Rotationsdüseneinrichtung von einer zur Walzenoberfläche hin offenen Saugglocke umschlossen, die mit einem Unterdruck beaufschlagt ist.

Durch die Kombination der Reinigungsdüseneinrichtung mit einer Saugglocke kann der vom Düsenstrahl abgelöste Schmutz unmittelbar abgesaugt werden und zusammen mit etwaigem Wassernebel oder Resten der Reinigungsflüssigkeit auf kürzestmöglichem Weg abgesaugt und abgeführt werden. Es ergibt sich so ferner eine kompakte und integrale Bauform einer kombinierten Düsen- und Absaugvorrichtung.

Die Saugglocke ist an ihrer zur Walzenoberfläche hin offenen Seite zweckmäßigerweise der Form der Walzenoberfläche angepaßt und vorzugsweise durch eine elastische Ummantelung oder einen Bürstenrand gegen diese abgedichtet.

Auf diese Weise ergibt sich eine besonders gute Absaugwirkung, so daß insgesamt die Reinigungswirkung noch verbessert wird.

In weiter bevorzugter Ausführung weist die Rotationsdüseneinrichtung eine Rotationsachse auf, die gegenüber der Flächennormalen der Walzenoberfläche geneigt ist.

Alternativ oder zusätzlich hierzu kann die Rotationsdüseneinrichtung einen Düsenkopf mit mindestens einer Reinigungsdüse aufweisen, die gegen die Rotati-

onsachse der Rotationsdüseneinrichtung geneigt ist.

Durch diese Maßnahmen wird eine weitere Verbesserung der Reinigungswirkung erreicht, da so der Düsenstrahl den auf der Walzenoberfläche anhaften- den Schmutz besser ablösen kann. Denn durch die Düsenrotation steht ein aus verschiedenen Richtungen auf die Walzenoberfläche auftretender Reinigungsimpuls zur Verfügung. Es hat sich gezeigt, daß die Reinigungswirkung in dem Rotationsbereich am effektivsten ist, in dem die Reinigungsdüse bzw. der Düsenstrahl eine der Drehrichtung der Walze entgegengesetzte Geschwindigkeitskomponente aufweist.

Dieser Effekt kann zusätzlich noch dadurch ausgenutzt werden, daß der Düsenstrahl in dem Bereich, in dem er im wesentlichen in Drehrichtung der Walze austritt, strömungstechnisch deaktiviert wird. Hierfür kann eine Blende vorgesehen sein, die ein Auftreffen des Düsenstrahls verhindert, oder aber es können im Hinblick auf einen ökonomischen Wasserverbrauch sektionsweise beaufschlagbare Düsenzuleitungen vorgesehen werden.

In weiter bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung weist die Rotationsdüseneinrichtung einen Düsenkopf mit mindestens einer Düse auf, deren Düsendurchmesser 0,1 mm bis 0,8 mm, vorzugsweise 0,2 mm bis 0,4 mm, insbesondere 0,2 mm bis 0,4 mm beträgt.

Auf diese Weise ergibt sich ein guter Kompromiß zwischen Wasserverbrauch bzw. verbrauchter Reinigungsflüssigkeit einerseits und Reinigungswirkung andererseits.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist eine Mehrzahl von Rotationsdüseneinrichtungen vor der Walzenoberfläche über die gesamte Walzenbreite verteilt angeordnet.

Auf diese Weise wird eine gleichzeitige Reinigung der Walze an der gesamten Oberfläche ermöglicht.

In alternativer Ausführung der Erfindung ist die mindestens eine Rotationsdüseneinrichtung an einem Traversierwagen angeordnet, der in Längsrichtung der Walze hin und her traversierbar ist.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß durch die zusätzliche Überlagerung mit der Geschwindigkeitskomponente des hin- und herfahrenden Traversierwagens eine weitere Intensivierung der Reinigungswirkung erreicht wird. Des weiteren sind weniger Rotationsdüseneinrichtungen erforderlich, um die gesamte Walzenoberfläche zu reinigen. Auf diese Weise kann zusätzlich der Verbrauch an Reinigungsflüssigkeit eingeschränkt werden.

In weiter bevorzugter Ausführung der Erfindung ist in Drehrichtung der Walze hinter der Hochdruckspritzeinrichtung eine Spüleinrichtung angeordnet, die mit einer größeren Flüssigkeitsmenge als die Hochdruckspritzeinrichtung versorgt wird, um die Walzenoberfläche zu spülen.

Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß von der Hochdruckspritzeinrichtung, die entweder als Nadelspritzrohr oder als Rotationsdüseneinrichtung

ausgebildet sein kann, abgelöste Verunreinigungen aufgeschwemmt und leichter von der Walzenoberfläche entfernt werden können.

Zweckmäßigerweise ist diese Spüleinrichtung als Flachstrahlspritzrohr ausgebildet, das sich parallel zur Walzenoberfläche in Längsrichtung der Walze erstreckt.

In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ist in Drehrichtung der Walze gesehen vor der Hochdruckspritzeinrichtung mindestens ein Schaber angeordnet.

Ferner ist es bevorzugt, daß die Einrichtung zum Entfernen des Reinigungsmediums mindestens einen in Drehrichtung der Walze gesehen hinter der Hochdruckspritzeinrichtung bzw. hinter der Spüleinrichtung angeordneten Schaber umfaßt.

Durch diese Maßnahmen wird erreicht, daß lose anhaftende grobe Verunreinigungen von dem in Drehrichtung der Walze voreilenden Schaber abgenommen werden und daß durch den nachfolgenden Schaber Restfeuchtigkeit von der Walzenoberfläche abgenommen wird und somit feuchte Streifen auf der Walze und damit auf der Papierbahn vermieden werden.

Es versteht sich, daß natürlich auch mehrere Schaber vor oder hinter der Hochdruckspritzeinrichtung vorgesehen sein können.

Es versteht sich ferner, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Walze mit einer Reinigungsvorrichtung nach dem Stand der Technik;
- Fig. 2 einen Ausschnitt aus einer Pressenpartie einer Papiermaschine mit einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung in vereinfachter Darstellung;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Walze mit der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung gemäß Fig. 2 in vereinfachter Darstellung;
- Fig. 4 einen Teilschnitt durch eine Walze mit einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung in leicht gegenüber Fig. 3 abgewandelter Ausführung;
- Fig. 5 eine Walze mit einer weiteren Abwandlung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die eine Rotationsdüseneinrichtung umfaßt;
- Fig. 6 einen Schnitt durch einen bei der Rotations-

düseneinrichtung gemäß Fig. 5 verwendbaren Düsenkopf und

Fig. 7 eine Ansicht des Düsenkopfes gemäß Fig. 6 von unten.

In Fig. 1 ist eine Walze 1 dargestellt, die mit einer Reinigungsvorrichtung 2 nach dem Stand der Technik ausgestattet ist. Die Walze 1 kann insbesondere als Keramik- oder Granitwalze ausgebildet sein, die eine besondere Anfälligkeit gegen Verkrustungen z.B. durch Kalziumcarbonat aufweist.

Die Reinigungsvorrichtung 2 umfaßt einen Schaberbalken 5, an dem eine Spritzeinrichtung 6 zum Bespritzen der Walze 1 zwischen einem in Drehrichtung 7 der Walze 1 sich über die gesamte Walzenbreite erstreckenden Schaber 3 und einem zweiten, der Spritzeinrichtung 6 in Drehrichtung 7 nachgeordneten Schaber 4 angeordnet ist, der sich gleichfalls über die gesamte Walzenbreite erstreckt. Durch das über die Spritzeinrichtung 6 auf die Walzenoberfläche aufgesprühte Wasser erfolgt eine Befeuchtung der Walzenoberfläche, wodurch die Schmutzteilchen angelöst und teilweise von dem nachfolgenden Schaber 4 abgenommen werden.

Jedoch hat es sich gezeigt, daß eine derartige Reinigungsvorrichtung in der Regel keine ausreichende Reinigung sicherstellt, insbesondere dann, wenn stark an der Walzenoberfläche haftende Verschmutzungen auftreten.

In Fig. 2 ist eine Pressenpartie einer Papiermaschine, die schematisch dargestellt ist, insgesamt mit der Ziffer 10 bezeichnet. An der Zentralwalze 24 der Pressenpartie 10 ist eine erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung vorgesehen, die insgesamt mit der Ziffer 40 bezeichnet ist.

Eine Papierbahn 12 gelangt von einer vorgeordneten, nicht dargestellten Siebpartie auf einem über verschiedene Umlenkwalzen, von denen lediglich eine mit 29 bezeichnete dargestellt ist, geführten Filz 28 zu einem ersten Preßspalt 14, der von einer unten liegenden Schuhpreßwalze 18 und einer oberen Saugwalze 20 gebildet ist. Durch den Preßspalt 14 ist ferner ein unterer Preßfilz 27 geführt, der über Umlenkwalzen 25, 26 umläuft.

Von der Saugwalze 20 wird die Papierbahn 12 an die glatte Zentralwalze 24 übergeben, die als Keramikwalze ausgeführt sein kann und die mit einer darüber angeordneten Schuhpreßwalze 22 einen zweiten Preßspalt 16 bildet. Durch den zweiten Preßspalt 16 ist ferner ein Oberfilz 32 über zwei Umlenkwalzen 30, 31 geführt.

Nach Verlassen des zweiten Preßspaltes 16 wird die Papierbahn 12 mittels einer Saugwalze 33 von der Walze 24 abgenommen und gelangt zu einem nachfolgenden Preßspalt oder wird unmittelbar an eine nachfolgende Trockenpartie übergeben.

Zur Reinigung der Walze 24 ist die erfindungsge-

mäße Reinigungsvorrichtung 40 vorgesehen.

Die Reinigungsvorrichtung 40 umfaßt einen ersten Schaber 42, der an einem Schaberbalken 45 gehalten ist, schräg gegen die Walzenoberfläche angestellt ist und sich über die gesamte Breite der Walze 24 erstreckt. Parallel zu dem Schaber 42 ist in Drehrichtung 23 der Walze 24 nachgeordnet ein Nadelstrahlspritzrohr 46 vorgesehen, das sich gleichfalls über die gesamte Walzenbreite erstreckt und eine Mehrzahl von Nadeldüsen umfaßt, wie nachfolgend noch anhand von Fig. 3 erläutert wird. Das Nadelstrahlspritzrohr wird mit einem Druck von mindestens 10 bar, vorzugsweise mit einem Druck von mehr als 40 bar, betrieben und ermöglicht durch die zahlreichen Nadeldüsen eine intensive Reinigung der Walze 24. Dem Nadelstrahlspritzrohr 46 in Drehrichtung 23 der Walze 24 nachgeordnet ist ferner eine Spüleinrichtung, die durch ein Flachstrahlspritzrohr 48 gebildet ist, das sich gleichfalls parallel zur Oberfläche der Walze 24 über die gesamte Walzenbreite erstreckt. Das Flachstrahlspritzrohr 48 wird mit einem erheblich größeren Durchsatz an Reinigungsflüssigkeit betrieben als über das Nadelstrahlspritzrohr 46 austritt.

Durch das Flachstrahlspritzrohr 48 wird ein Aufschwemmen der zuvor durch das Nadelstrahlspritzrohr 46 gelösten Schmutzteilchen erreicht, so daß diese anschließend durch einen nachgeordneten zweiten Schaber 44 leicht von der Oberfläche der Walze 24 abgenommen werden können. Durch den zweiten Schaber 44, der gleichfalls schräg gegen die Walzenoberfläche angestellt ist, wird eine trockene Walzenoberfläche sichergestellt und somit die Bildung von Feuchtestreifen auf der Papierbahn 12 verhindert.

Das Nadelstrahlspritzrohr 46 umfaßt gemäß Fig. 3 eine Mehrzahl von Nadeldüsen 50, die vorzugsweise etwas schräg entgegen der Drehrichtung 23 gegen die Walzenoberfläche angestellt sind. Das Flachstrahlspritzrohr 48 umfaßt eine Mehrzahl von Flachstrahldüsen 52, durch die Reinigungsflüssigkeit auf die Walzenoberfläche gespült wird.

Das Nadelstrahlspritzrohr 46 wird über eine Leitung 47 mit Reinigungsflüssigkeit bei einem Druck von mindestens 10 bar, vorzugsweise von mehr als 40 bar, versorgt, während das Flachstrahlspritzrohr 48 lediglich mit einem geringen Druck, jedoch mit einem erheblich größeren Durchfluß betrieben wird.

Als Reinigungsflüssigkeit wird in der Regel Wasser verwendet, wobei gegebenenfalls insbesondere der über das Nadelstrahlspritzrohr 46 zugeführten Reinigungsflüssigkeit noch die Reinigungswirkung verbessernde Zusätze beigemischt sein können.

Es versteht sich, daß die Darstellung gemäß der Figuren 2 und 3 lediglich rein schematisch ist und nicht den tatsächlichen Größenverhältnissen entspricht. Gleiches gilt auch für die nachfolgenden Figuren, mit denen Abwandlungen der zuvor beschriebenen Reinigungsvorrichtung erläutert werden.

In Fig. 4 ist eine Reinigungsvorrichtung zur Reini-

gung der Walze 24 insgesamt mit der Ziffer 70 bezeichnet.

Die Reinigungsvorrichtung 70 umfaßt wiederum ein Nadelstrahlspritzrohr 76, das zwischen einem in Drehrichtung 23 vorgeordneten ersten Schaber 72 und einem nachgeordneten Schaber 74 angeordnet ist.

Im Gegensatz zu der zuvor anhand der Figuren 2 und 3 erläuterten Ausführung ist das Nadelstrahlspritzrohr 76 jedoch nicht parallel zur Walzenoberfläche angeordnet, sondern erstreckt sich in Drehrichtung 23 der Walze 24 über einen gekrümmten Bereich parallel zur Walzenoberfläche. Um dennoch die Walze 24 über ihre gesamte Breite reinigen zu können, ist das Nadelstrahlspritzrohr 76 in einer Richtung quer zur Drehrichtung 23 der Walze 24 auf einem Traversierwagen 71 beweglich angeordnet. Der Traversierwagen 71 ist dabei auf Querträgern 77 parallel zur Walzenoberfläche geführt und wird von einem nicht dargestellten Traversiermotor mit einer vorgebbaren Geschwindigkeit angetrieben, wobei die Traversiergeschwindigkeit üblicherweise in einem Bereich von etwa 0,3 m pro Minute liegen kann.

Durch die Kombination des sich in Drehrichtung 23 der Walze 24 erstreckenden Nadelstrahlspritzrohrs 76 mit einer Mehrzahl von Nadeldüsen 78 mit der hin- und hergehenden Traversierbewegung ergibt sich ein verstärkter Reinigungseffekt, da die austretenden Strahlen unter verschiedenen Winkeln auf die Walzenoberfläche auftreten.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung wird anhand von Fig. 5 beschrieben. Hierbei ist die Hochdruckreinrichtung nicht durch die Nadeldüsen eines Nadelstrahlspritzrohrs sondern durch mindestens eine Rotationsdüseneinrichtung gebildet.

Die insgesamt mit der Ziffer 80 bezeichnete Reinigungsvorrichtung umfaßt im dargestellten Fall eine insgesamt mit der Ziffer 86 bezeichnete Rotationsdüseneinrichtung, die mit einer Saugglocke 91 kombiniert ist und an einem Traversierwagen 81 quer zur Walzenoberfläche über die gesamte Walzenbreite hin- und herbewegbar ist und an die sich ein Flachstrahlspritzrohr 88 anschließt, das parallel zur Walzenoberfläche über die gesamte Walzenbreite verläuft.

In Drehrichtung 23 der Walze 24 vorgeordnet ist ein Schaber 82 vorgesehen, der an einem Schaberbalken 83 gehalten ist und schräg gegen die Walzenoberfläche angestellt ist. Dem Flachstrahlspritzrohr 88 nachgeordnet ist ein zweiter Schaber 84, der an einem Schaberbalken 85 gehalten ist und gleichfalls leicht entgegen der Drehrichtung 23 an die Walzenoberfläche angestellt ist.

Die Rotationsdüseneinrichtung 86 wird über eine Hochdruckleitung mit einem Wasserdruck im Bereich zwischen etwa 50 und 1.000 bar, vorzugsweise im Bereich von etwa 100 bis 250 bar, versorgt und besitzt einen Düsenkopf 96, der über eine oder mehrere tangential ausströmende Treibdüsen in eine Rotationsbewegung im Bereich von etwa 2.000 bis 3.000

Umdrehungen pro Minute versetzt wird. Der Düsenkopf 96 weist eine oder mehrere Reinigungsdüsen auf, durch die die Walzenoberfläche mit einem Reinigungsmedium beaufschlagt wird.

Das Innere der Saugglocke 91 ist strömungsmäßig mit einer Absaugleitung 93 verbunden und bildet einen der Rotationsdüseneinrichtung 86 zugeordneten Saugraum 97. Die Saugglocke 91 ist an ihrer zur Walzenoberfläche hin offenen Seite der Oberfläche der Walze 24 angepaßt und an ihren Rändern durch einen Bürstenrand 95 oder durch eine elastische Ummantelung gegen die Oberfläche der Walze 24 abgedichtet.

Die Rotationsdüseneinrichtung 86 ist mit ihrer Rotationsachse 99 leicht schräg entgegen der Drehrichtung 23 gegenüber der Flächennormalen auf der Walzenoberfläche angestellt. Durch den schnell in Richtung des Pfeiles 90 rotierenden Düsenkopf 96 treten Hochdruckreinigungsstrahlen in verschiedenen Anstellwinkeln gegenüber der Oberfläche der Walze 24 aus, wie durch die Pfeile 92 angedeutet ist. Durch die Neigung der Rotationsachse 99 wird in Verbindung mit der hin und her traversierenden Bewegung des Traversierwagens 81 eine besonders starke Reinigungswirkung erreicht. Dies wird zusätzlich noch dadurch verstärkt, daß die am Düsenkopf 96 vorgesehenen Reinigungsdüsen 100 schräg gegenüber der Rotationsachse 99 geneigt sind, wie noch anhand der Figuren 6 und 7 verdeutlicht wird.

Insgesamt entsteht so eine äußerst intensive Reinigungswirkung. Dabei wird gleichzeitig durch die Saugglocke 91 mit der angeschlossenen Saugleitung 93 eine unmittelbare Absaugung und Abführung der gelösten Schmutzteile über die Saugleitung 93 ermöglicht, wie durch die Pfeile 94 angedeutet ist.

In Zusammenwirkung mit der nachfolgenden Spülung durch das Flachstrahlspritzrohr 88 und den nachgeordneten Schaber 84 wird somit eine außerordentlich intensive Reinigung und nachfolgende Trocknung der Walze 24 erreicht.

Der Aufbau des Düsenkopfes 96 wird nunmehr anhand der Figuren 6 und 7 näher erläutert. Der Düsenkopf 96 ist mittels eines Lagers 98 drehbar an einem Flansch 105 gehalten. Im Innern des Flansches 105 ist eine ortsfeste Düsenzuleitung 101 vorgesehen, die in einen Druckraum 106 mündet, dessen Wände 103 gegen die Innenseite eines zylinderförmigen Bauteils 102 dichtend, jedoch verschieblich anliegen. Das zylindrische Bauteil 102 weist vier im Winkel von 90° zueinander angeordnete Öffnungen auf. Darin sind Düsenzuleitungen 104 angeschlossen, die sich radial nach außen erstrecken und in ihrem Endabschnitt um vorzugsweise 90° gebogen sind, wie in Fig. 7 zu erkennen ist. Die Düsenzuleitungen 104 enden schließlich in geneigten Reinigungsdüsen 100, wie aus Fig. 6 zu ersehen ist. Die ebenfalls vorgesehenen Treibdüsen sind nicht dargestellt. Wie aus den Figuren 6 und 7 zu entnehmen ist, ist stets nur eine der Düsenzuleitungen 104 mit Druck beaufschlagt, während die übrigen

Düsenzuleitungen 104 drucklos sind. Der Druckraum 106 wird nun so orientiert, daß der Flüssigkeitsstrahl eine der Drehrichtung 23 der Walze 24 entgegengesetzte Geschwindigkeitskomponente aufweist, so daß die Reinigungswirkung besonders hoch ist. Somit sind aber die Düsen, deren Flüssigkeitsstrahl eine Geschwindigkeitskomponente in Drehrichtung 23 der Walze 24 aufweisen würde, drucklos und damit deaktiviert, um den Wasserverbrauch zu reduzieren.

In Abwandlung von der zuvor beschriebenen Ausführung könnte der Düsenkopf 96 auch mit einer oder mehreren schwenkbar gelagerten, eine Oszillationsbewegung durchführenden Einzeldüsen ausgestattet sein, die während der Traversierbewegung des Düsenkopfes 96 einen bandförmigen Bereich der Walze 24 überstreichen.

Es versteht sich, daß statt einer einzigen Rotationsdüseneinrichtung 86 auch mehrere derartige Rotationsdüseneinrichtungen 86 innerhalb einer Saugglocke kombiniert sein können und gemeinsam mittels des Traversierwagens 81 bewegt werden können. Es versteht sich ferner, daß stattdessen auch eine ganze Reihe von Hochdruckspritzeinrichtungen 86 über die gesamte Walzenbreite verteilt nebeneinander angeordnet sein kann, so daß auf einen Traversierwagen verzichtet werden kann.

#### Patentansprüche

1. Reinigungsvorrichtung zur Reinigung einer Walze (24) in einer Papiermaschine, mit einer Spritzeinrichtung zum Bespritzen der Walze (24) mit einem Reinigungsmedium und einer Einrichtung zur Entfernung des Reinigungsmediums von der Walzenoberfläche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzeinrichtung als Hochdruckspritzeinrichtung (46, 76, 86) mit einem Arbeitsdruck von mindestens 10 bar, vorzugsweise von mindestens 40 bar ausgebildet ist.
2. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochdruckspritzeinrichtung mindestens ein Nadelstrahlspritzrohr (46) umfaßt, das parallel zur Längsachse der Walze (24) angeordnet ist und eine Mehrzahl von Hochdrucknadelndüsen (50) umfaßt, die in Längsrichtung der Walze (24) verteilt angeordnet sind.
3. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochdruckspritzeinrichtung mindestens ein Nadelstrahlspritzrohr (76) mit einer Mehrzahl von in Drehrichtung (23) der Walze (24) hintereinander angeordneten Hochdrucknadelndüsen (78) umfaßt, das an einem Traversierwagen (73) angeordnet ist; der in Längsrichtung der Walze (24) hin und her traversierbar ist.
4. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochdruckspritzeinrichtung mindestens eine Rotationsdüseneinrichtung (86) mit einem Arbeitsdruck von mindestens 50 bar, vorzugsweise mit einem Arbeitsdruck von etwa 100 bis 250 bar umfaßt.
5. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Rotationsdüseneinrichtung (86) von einer zur Walzenoberfläche hin offenen Saugglocke (91) umschlossen ist, die mit einem Unterdruck beaufschlagt ist.
6. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugglocke (91) eine elastische Ummantelung oder einen Bürstenrand (95) aufweist.
7. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationsdüseneinrichtung (86) eine Rotationsachse (99) aufweist, die gegenüber der Flächennormalen der Walzenoberfläche geneigt ist.
8. Reinigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationsdüseneinrichtung (86) einen Düsenkopf (96) mit mindestens einer Reinigungsdüse (100) aufweist, die gegen die Rotationsachse (99) der Rotationsdüseneinrichtung (86) geneigt ist.
9. Reinigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationsdüseneinrichtung (86) einen Düsenkopf (96) mit mindestens einer Reinigungsdüse (100) umfaßt, deren Düsendurchmesser 0,1 mm bis 0,8 mm, vorzugsweise 0,2 mm bis 0,4 mm, insbesondere 0,2 mm bis 0,4 mm beträgt.
10. Reinigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl von Rotationsdüseneinrichtungen (86) vor der Walzenoberfläche über die Walzenbreite verteilt angeordnet ist.
11. Reinigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Rotationsdüseneinrichtung (86) an einem Traversierwagen (81) angeordnet ist, der in Längsrichtung der Walze (24) hin und her traversierbar ist.
12. Reinigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Drehrichtung (23) der Walze (24) hinter der Hochdruckspritzeinrichtung (46, 76, 86) eine Spüleinrichtung (88) angeordnet ist, die mit einer größeren Flüssigkeitsmenge als die Hoch-

druckspritzeinrichtung versorgt wird, um die Walzenoberfläche zu spülen.

13. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Spüleinrichtung als Flachstrahlspritzrohr (88) ausgebildet ist, das sich parallel zur Walzenoberfläche in Längsrichtung der Walze (24) erstreckt. 5
14. Reinigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Drehrichtung (23) der Walze (24) gesehen vor der Hochdruckspritzeinrichtung (46, 76, 86) mindestens ein Schaber (82) angeordnet ist. 10 15
15. Reinigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Entfernen des Reinigungsmediums mindestens einen in Drehrichtung (23) der Walze (24) gesehen hinter der Hochdruckspritzeinrichtung (46, 76, 86) bzw. hinter der Spüleinrichtung (88) angeordneten Schaber (84) umfaßt. 20 25
16. Verwendung einer Reinigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche zur Reinigung einer Keramik- oder Granitwalze (14). 30

30

35

40

45

50

55

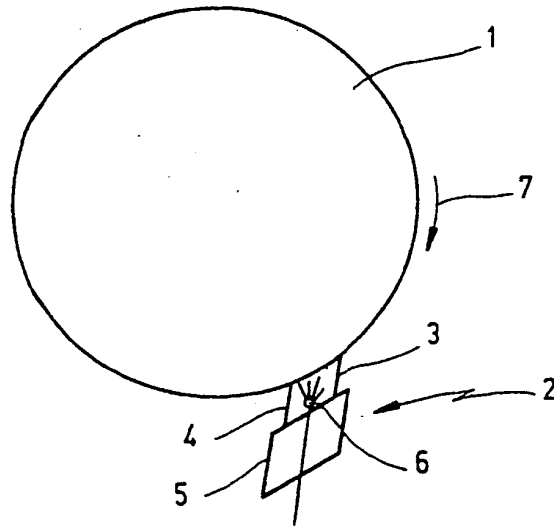


Fig. 1

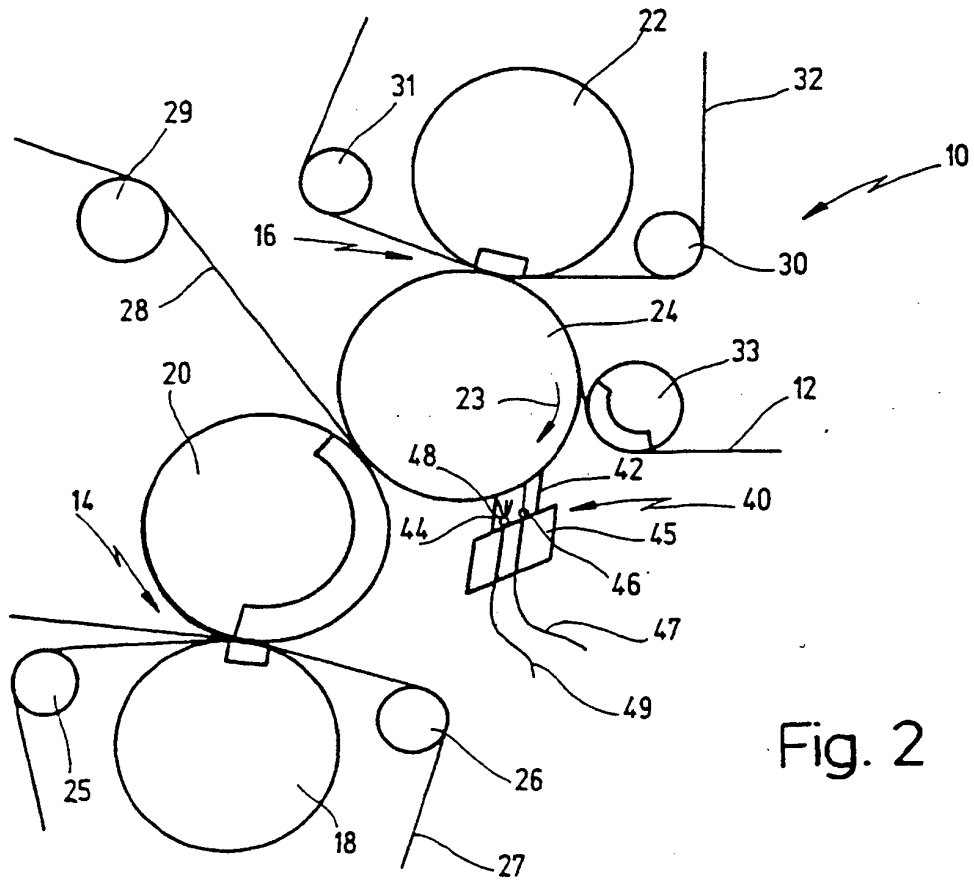


Fig. 2



Fig. 3

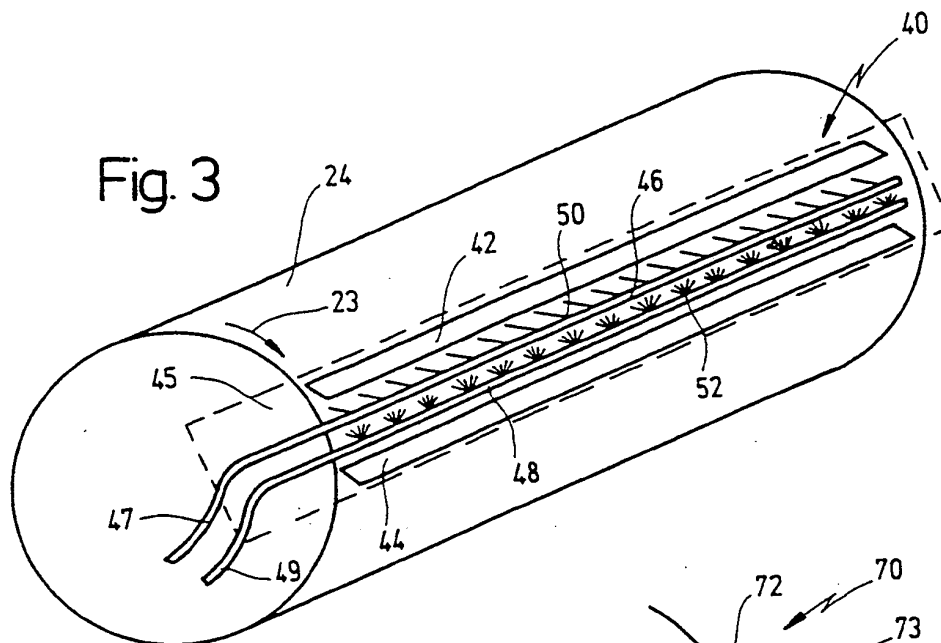


Fig. 4

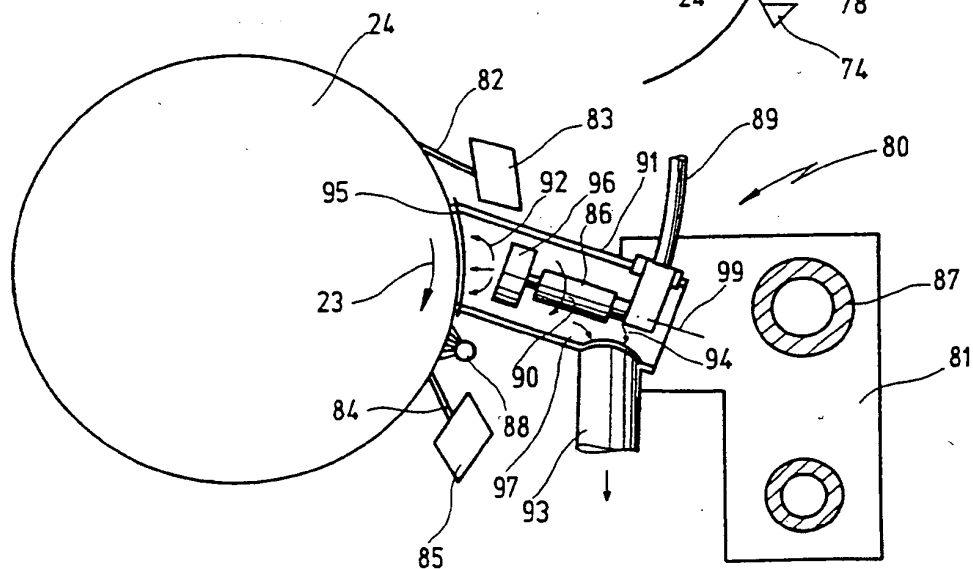
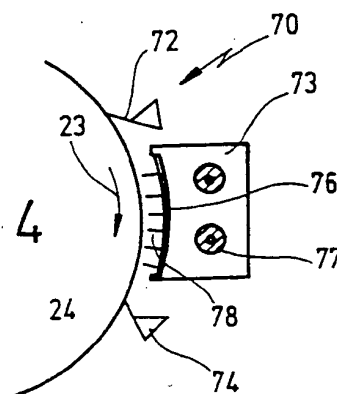


Fig. 5

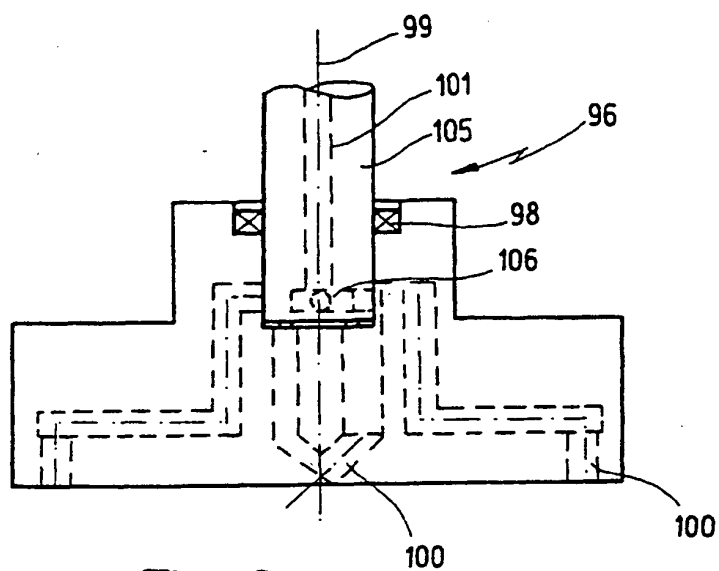


Fig. 6

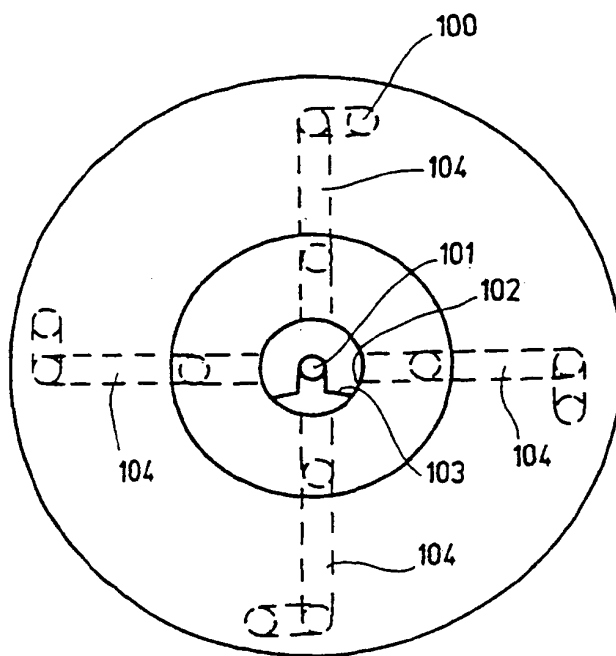
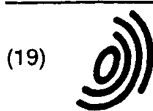


Fig. 7



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 818 574 A3

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
20.01.1999 Patentblatt 1999/03

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: D21G 3/00

(43) Veröffentlichungstag A2:  
14.01.1998 Patentblatt 1998/03

(21) Anmeldenummer: 97106506.5

(22) Anmeldetag: 19.04.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE

(71) Anmelder:  
Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH  
89509 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: 11.07.1996 DE 19627973

(72) Erfinder: Boeck, Karl Josef  
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Reinigungsvorrichtung**

(57) Es wird eine Reinigungsvorrichtung zur Reinigung einer Walze (24) in einer Papiermaschine angegeben, die eine Hochdruckspritzeinrichtung umfaßt, die mit einem Arbeitsdruck von mindestens 10 bar, vorzugsweise von mindestens 40 bar, betrieben wird. Die Hochdruckspritzeinrichtung kann entweder als Nadelstrahlspritzrohr mit einer Mehrzahl von Nadeldüsen oder als Rotationsdüseneinrichtung (86) ausgebildet sein, die vorzugsweise mit einem Druck von etwa 100 bis 250 bar betrieben wird und mit einer Saugglocke 91 kombiniert sein kann, um gelöste Verunreinigungen

unmittelbar absaugen zu können. Die Hochdruckspritzeinrichtung kann sich entweder quer über die gesamte Walzenbreite mit einer Mehrzahl von entsprechenden Düsen erstrecken oder aber an einem Traversierwagen 81 angeordnet sein, der entlang der Walzenoberfläche hin und her traversierbar ist. Der Hochdruckspritzeinrichtung ist vorzugsweise ein Schaber 82 vorgeordnet, sowie ein Flachstrahlspritzrohr 88 und ein Schaber 84 nachgeordnet.

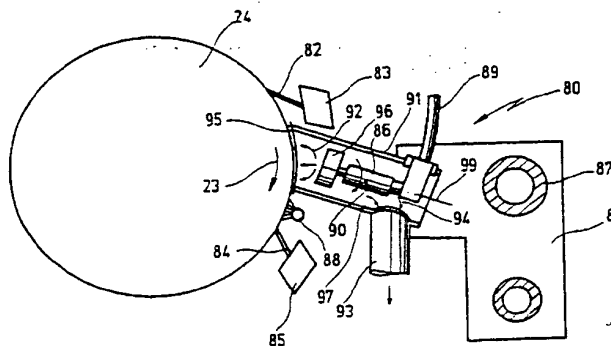


Fig. 5

EP 0 818 574 A3



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 10 6506

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 36 41 954 A (ESCHER WYSS GMBH) 23. Juli 1987	1, 2, 14, 15	D21G3/00 B08B3/02
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 4, Zeile 26 - Zeile 49 * * Spalte 5, Zeile 13 - Zeile 15 *	4, 5, 7-11	
Y	DE 295 17 859 U (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 18. Januar 1996	4, 5, 7-11	
A	* Seite 7, Zeile 23. - Seite 11, Zeile 14; Abbildungen 1-3 *	3	
A	US 5 021 124 A (TURTINEN PEKKA ET AL) 4. Juni 1991 * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 3 *	1	
A	US 3 177 799 A (JUSTUS EDGAR J ET AL) 13. April 1965 * Spalte 5, Zeile 13 - Zeile 34; Abbildungen *	3	
A	WO 91 18146 A (VICKERYS LTD ;LEIGHTON ROBERT (GB)) 28. November 1991 * Zusammenfassung; Abbildungen * * Seite 15, Zeile 1 - Seite 17, Zeile 25 *	1, 16	D21G B08B D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30. November 1998	Prüfer Helpiö. T.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentsdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (Pst/C00)